

ГІДРАВЛІКА

УДК 532.57

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОЗТАШУВАННЯ ЗАСУВКИ НА ТРУБКУ ВЕНТУРІ****Б. В. Шило**

Студент 3 курсу, група ГЕ-32, механічний навчально-науковий інститут

Науковий керівник – асистент О. О. Галич

*Національний університет водного господарства та природокористування,  
м. Рівне, Україна*

У статті наводиться стисла характеристика та область застосування трубки Вентурі. Порівнюються досліди, отримані на установці при розміщенні засувки перед та після трубки Вентурі.

**Ключові слова:** трубка Вентурі, п'єзометри, швидкість води, тиск.

В статтє приводиться краткая характеристика та область использования трубки Вентури. Сравниваются опыты, полученные на установке при расположении задвижки перед и после трубки Вентури.

**Ключевые слова:** трубка Вентури, пьезометры, скорость воды, давление.

Short characteristic and field of application of Vetrnura tube are given in this article. Experiments, which were got from experimental apparatus in the course of fasteners location befor or after Vetrnura tube, are comparison.

**Key words:** Vetrnura tube, piezometers, water velocity, preasure.

**Вступ.** Трубка Вентурі – пристрій, призначений для вимірювання швидкості потоків газів або рідини, та який має входну частину, виконану у вигляді конуса (конфузор), середню циліндричну частину (горловину) і вихідну конусну частину (дифузор) (рис. 1).

Трубка Вентурі застосовується в різних галузях промисловості. На її основі побудовані наступні пристрої:

- звужувальні пристрої витратомірів змінного перепаду тиску (витратомір Вентурі);
- швидкісні газопромивачі, що застосовуються, головним чином, для очищення газів від мікронного і субмікронного пилу в устаткуванні систем очищення заплених технологічних газів (скрубєр Вентурі);
- ежекторні системи струминних насосів для відсмоктування рідин, газів, пари або сипких мас;
- інжекторні системи для приготування сумішей та подачі їх під тиском в енергетичному та хімічному обладнанні та в системах поливу та внесення добрив (інжектор Вентурі).

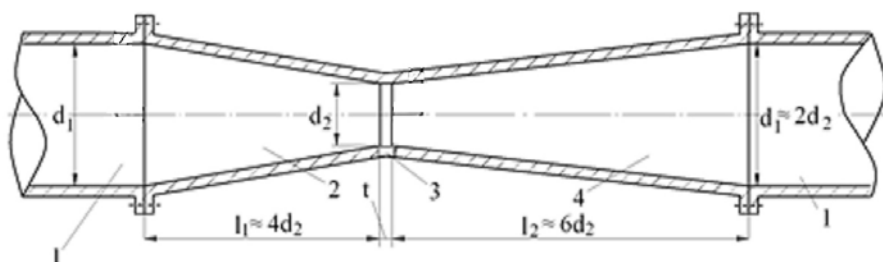


Рис. 1. Схема трубки Вентурі: 1 – трубопровід, 2 – конфузор, 3 – горловина, 4 – дифузор

**Постановка та вирішення задачі.** Для покращення роботи трубки Вентурі, дослідження її роботи проводяться в різних лабораторіях. Так, під час проведення лабораторної роботи на тему: “Дослідження роботи трубки Вентурі” було помічено, що при розташуванні засувки перед трубою Вентурі і після неї покази п’єзометрів фіксують різні тиски. Особливо помітно тиск зростає, коли засувка розташована після трубки Вентурі (рис. 2).

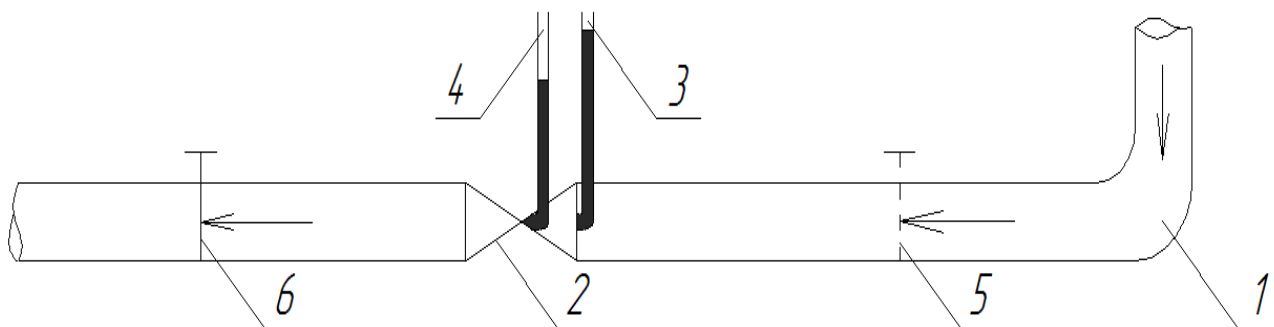


Рис. 2. Схема розташування засувки у трубопроводі

1 – напірний трубопровід, 2 – трубка Вентурі, 3 – п’єзометр для фіксації тиску на вході у трубку Вентурі, 4 – п’єзометр для фіксації тиску в горловині трубки Вентурі, 5 – засувка, розташована перед трубою Вентурі, 6 – засувка, розташована після трубки Вентурі

Витрата води в напірному трубопроводі визначалася за допомогою тарувальної кривої трикутного водозливу. Тиски в трубці Вентурі фіксувалися за допомогою п’єзометрів. Різниця показів п’єзометрів визначалася за формулою:

$$z = \text{Вп}_1 - \text{Вп}_2 \quad (1)$$

де  $\text{Вп}_1, \text{Вп}_2$  – покази першого та другого п’єзометра відповідно.

Параметри експерименту зводимо до таблиць 1 і 2.

Таблиця 1

Параметри дослідів при розташуванні засувки перед трубою Вентурі

№ дослідів	$\text{Вп}_1$ , см	$\text{Вп}_2$ , см	$z$ , см	$\text{Вп}_3$ , см	$Q$ , $\text{дм}^3/\text{с}$
1	127,5	103,80	23,70	7,90	2,50
2	124,4	100,50	23,90	7,80	2,40
3	113,90	99,40	14,50	7,60	2,30
4	103,0	86,90	16,10	7,30	2,20
5	83,50	74,40	9,10	6,40	1,30

Таблиця 2

Параметри дослідів при розташуванні засувки перед трубою Вентурі

№ дослідів	$\text{Вп}_1$ , см	$\text{Вп}_2$ , см	$z$ , см	$\text{Вп}_3$ , см	$Q$ , $\text{дм}^3/\text{с}$
1	125,70	102,30	23,40	7,90	2,50
2	184,60	164,50	20,10	7,80	2,45
3	246,20	228,40	17,80	7,70	2,40
4	343,30	326,10	17,20	7,50	2,20

За таблицями 1 і 2 будемо графік залежності  $\text{Нп}_3 = f(Q)$  для двох випадків розташування засувки (рис.3).

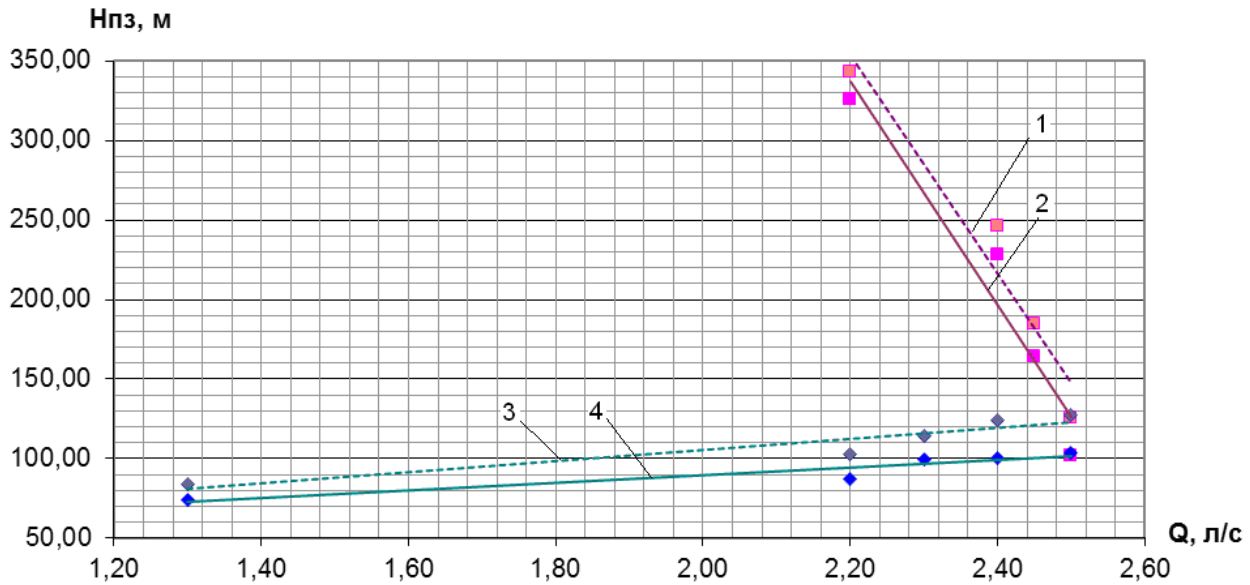


Рис. 3. Графік залежності показів пезометрів від витрати  $H_{пз} = f(Q)$   
 1, 2 – покази п'езометрів, коли засувка розміщена перед трубкою Вентурі, 3, 4 – покази п'езометрів, коли засувка розміщена після трубки Вентурі

З рис. 3 видно, як змінюється тиск на вході та в горловині трубки Вентурі при закритті засувки: 1, 2 – засувка розташована перед трубкою Вентурі 3, 4 – засувка розташована після трубки Вентурі.

#### Висновки.

1. Дослідження показали, що розміщення засувки дійсно впливає на роботу та покази трубки Вентурі.
2. Коли засувка розташована перед трубкою Вентурі, то на роботу трубки нічого не впливає, а коли засувка розташована після трубки Вентурі, то в системі утворюється крива підпору, яка і впливає на роботу трубки Вентурі.
3. Для отримання більш точних дослідів при дослідженні трубки Вентурі засувку доцільніше ставити перед самою трубкою.

#### Список використаних джерел:

1. Чугаев Р. Р. Гидравлика. – Л.: Энергоиздат, 1981, – 672 с.
2. <http://uk.wikipedia.org/wiki>.
3. Справочник по гидравлическим расчетам / под. ред. П. Г. Киселева. – М.: Энергия, 1972. – 312 с.